

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2003-119421  
(P2003-119421A)

(43)公開日 平成15年4月23日(2003.4.23)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	キーワード(参考)
C 0 9 D 163/00		C 0 9 D 163/00	4 G 0 2 8
C 0 4 B 41/61		C 0 4 B 41/61	4 J 0 3 8
C 0 9 D 129/12		C 0 9 D 129/12	
177/00		177/00	

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 4 頁)

(21)出願番号	特願2001-316551(P2001-316551)	(71)出願人	301057901 株式会社ティップハウス 埼玉県越谷市南越谷1丁目26番12号
(22)出願日	平成13年10月15日(2001.10.15)	(72)発明者	三好 邦重 東京都中央区月島4丁目18番3号
		(74)代理人	100094466 弁理士 友松 英爾 (外1名)
		Fターム(参考)	4G028 BA01 4J038 CE052 DB001 DG032 DG262 DH002 HA026 HA076 HA216 HA476 HA486 JB01 KA03 KA08 KA19 NA11 PA19 PB05 PC04

(54)【発明の名称】 コンクリート補強用塗料およびそれにより補強されたコンクリート構造物

(57)【要約】

【課題】 従来のコンクリート用塗料に関する概念を打破し、簡単にコンクリート構造物に適用することができ、これによりコンクリート構造物に著しい強度向上をもたらすことのできる新規なペースト状コンクリート補強用塗料およびそれにより補強されたコンクリート構造物の提供。

【解決手段】 (A)エポキシ樹脂、(B)セラミック繊維よりなる第1の繊維、(C)炭素繊維、アラミド(芳香族ポリアミド)繊維、ポリケトン繊維およびガラス繊維よりなる群から選ばれた第2の繊維および(D)顔料を含有することを特徴とするペースト状コンクリート補強用塗料およびそれにより補強されたコンクリート構造物。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 (A) エポキシ樹脂、(B) セラミック繊維よりなる第1の繊維、(C) 炭素繊維、アラミド(芳香族ポリアミド)繊維、ポリケトン繊維およびガラス繊維よりなる群から選ばれた第2の繊維および(D) 顔料を含有することを特徴とするペースト状コンクリート補強用塗料。

【請求項2】 前記コンクリート補強用塗料の粘度が10,000cps~35,000cpsである請求項1記載のペースト状コンクリート補強用塗料。

【請求項3】 (A) エポキシ樹脂、(B) セラミック繊維よりなる第1の繊維、(C-1) 炭素繊維および(D) 顔料を含有するペースト状コンクリート補強用塗料において、エポキシ樹脂(A)の重量を基準にしてセラミック繊維(B)3~5重量%、炭素繊維(C-1)3~5重量%を含有する請求項1または2記載のペースト状コンクリート補強用塗料。

【請求項4】 (A) エポキシ樹脂、(B) セラミック繊維よりなる第1の繊維、(C-2) アラミド繊維または(C-3) ポリケトン繊維および(D) 顔料を含有するペースト状コンクリート補強用塗料において、エポキシ樹脂(A)の重量を基準にしてセラミック繊維(B)1.5~3重量%、アラミド繊維(C-2)、またはポリケトン繊維(C-3)5~7重量%を含有する請求項1または2記載のペースト状コンクリート補強用塗料。

【請求項5】 (A) エポキシ樹脂、(B) セラミック繊維よりなる第1の繊維、(C-4) ガラス繊維および(D) 顔料を含有するペースト状コンクリート補強用塗料において、エポキシ樹脂(A)の重量を基準にしてセラミック繊維(B)1.5~3重量%、ガラス繊維(C-4)7~10重量%を含有する請求項1または2記載のペースト状コンクリート補強用塗料。

【請求項6】 その表面に、請求項1~5いずれか記載のペースト状コンクリート補強用塗料が0.8~1.5mmの膜厚(乾燥したときの膜厚)で形成されていることを特徴とするコンクリート構造物。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ペースト状コンクリート補強用塗料およびそれにより補強されたコンクリート構造物に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来からコンクリートを化粧のために、防水のために、あるいは中性化防止のためにコンクリートに塗装するコンクリート用塗料はよく知られている。この種のコンクリート用塗料は、二度塗りあるいは三度塗りをおこなってもその膜厚はせいぜい0.15mm程度のものであった。それは、塗装効率上の理由もあるが、おもな原因は前述のコンクリート用塗料の目的に起因している。

【0003】従来、コンクリート構造物を補強するには、コンクリート構造物に炭素繊維シートやガラス繊維シートを接着する方法があったが、多くの人手を必要とするうえ、かなりの工期を必要とした。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、従来のコンクリート用塗料に関する概念を打破し、簡単にコンクリート構造物に適用することができ、これによりコンクリート構造物に著しい強度向上をもたらすことのできる新規なペースト状コンクリート補強用塗料およびそれにより補強されたコンクリート構造物を提供する点にある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明の第1は、(A) エポキシ樹脂、(B) セラミック繊維よりなる第1の繊維、(C) 炭素繊維、アラミド(芳香族ポリアミド)繊維、ポリケトン繊維およびガラス繊維よりなる群から選ばれた第2の繊維および(D) 顔料を含有することを特徴とするペースト状コンクリート補強用塗料に関する。本発明の第2は、前記コンクリート補強用塗料の粘度が10,000cps~35,000cps、好ましくは15,000cps~30,000cps、とくに好ましくは20,000cps~25,000cpsである請求項1記載のペースト状コンクリート補強用塗料に関する。本発明の第3は、(A) エポキシ樹脂、(B) セラミック繊維よりなる第1の繊維、(C-1) 炭素繊維および(D) 顔料を含有するペースト状コンクリート補強用塗料において、エポキシ樹脂(A)の重量を基準にしてセラミック繊維(B)3~5重量%、好ましくは3.5~4.5重量%、炭素繊維(C-1)3~5重量%、好ましくは3.5~4.5重量%、顔料(D)必要量、好ましくは1~2重量%を含有する請求項1または2記載のペースト状コンクリート補強用塗料に関する。本発明の第4は、(A) エポキシ樹脂、(B) セラミック繊維よりなる第1の繊維、(C-2) アラミド繊維または(C-3) ポリケトン繊維および(D) 顔料を含有するペースト状コンクリート補強用塗料において、エポキシ樹脂(A)の重量を基準にしてセラミック繊維(B)1.5~3重量%、好ましくは3.5~4.5重量%、アラミド繊維(C-2)またはポリケトン繊維(C-3)5~7重量%、好ましくは4~6重量%、顔料(D)必要量、好ましくは1~2重量%を含有する請求項1または2記載のペースト状コンクリート補強用塗料に関する。本発明の第5は、(A) エポキシ樹脂、(B) セラミック繊維よりなる第1の繊維、(C-4) ガラス繊維および(D) 顔料を含有するペースト状コンクリート補強用塗料において、エポキシ樹脂(A)の重量を基準にしてセラミック繊維(B)1.5~3重量%、好ましくは3.5~4.5重量%、ガラス繊維(C-4)7~10重量%、好ましくは6~9重量%、顔料

(D) 必要量、好ましくは1~2重量%を含有する請求項1または2記載のペースト状コンクリート補強用塗料に関する。本発明の第6は、その表面に、請求項1~5いずれか記載のペースト状コンクリート補強用塗料が0.8~1.5mmの膜厚(乾燥したときの膜厚)で形成されていることを特徴とするコンクリート構造物に関する。

【0006】本発明で用いる第1の繊維や第2の繊維は、長さが0.5~10mm、好ましくは1~6mm、とくに好ましくは1~4mmである。0.5mmより短いと補強繊維として必要な役割を充分達成することができず、10mmより長くなると塗料の塗装性が悪化するので好ましくない。繊維の最適な長さはそれぞれの繊維の材質により変わってくる。第1の繊維であるセラミック繊維の場合は、長さ5~10mm、好ましくは3~6mmであり、第2の繊維である炭素繊維の場合は、長さ1~6mm、好ましくは3~5mmであり、アラミド繊維またはポリケトン繊維の場合は、長さ1~6mm、好ましくは3~5mmであり、ガラス繊維の場合は、長さ0.5~5mm、好ましくは1~3mmである。

【0007】各繊維の太さは、繊維の材質により適正な太さが変わってくる。第1の繊維であるセラミック繊維の場合は、直径150~600 $\mu$ m、好ましくは200~300 $\mu$ mであり、第2の繊維である炭素繊維の場合は、直径3~15 $\mu$ m、好ましくは5~10 $\mu$ mであり、アラミド繊維またはポリケトン繊維の場合は、直径5~20 $\mu$ m、好ましくは7~15 $\mu$ mであり、ガラス繊維の場合は、直径6~10 $\mu$ m、好ましくは7~9 $\mu$ mである。

【0008】本発明に用いるセラミック繊維としては、アルミナ繊維、ボロン繊維、炭化ケイ素繊維などがある。

【0009】本発明に用いる炭素繊維としては、高強度タイプ、超高強度タイプ、高弾性率タイプなどいろいろのタイプがあるが、必要に応じて単独で、あるいは併用して使用することができる。

【0010】本発明に用いるアラミド繊維としては、高弾性タイプや超高弾性タイプなどがあるが、必要に応じて単独で、あるいは併用して使用することができる。ま\*

\*た、ポリケトン繊維は、エチレンの分子構造中に一酸化炭素を組み込んだ分子構造のものであり、旭化成株式会社のデータによれば、強度、伸度、弾性率、熱収縮率、比重の点でアラミド繊維に極めて近い繊維である。

【0011】本発明に用いるガラス繊維やセラミック繊維は、樹脂成分との親和性を高めるため、カップリング処理を施すことが好ましい。

【0012】本発明に用いるエポキシ樹脂としては、常温乾燥型のエポキシ塗料として用いられているものが好ましい。これらエポキシ塗料にはアミンまたはアミンアダクト、ポリアミド(例えば、トリエチレンテトラミン/ダイマー酸変性ポリアミドなど)、イソシアネートなどの硬化剤を配合することもできる。本発明では、液状エポキシ樹脂を用いて無溶剤型として使用することもできる。本発明におけるエポキシ樹脂としては、ビスフェノールA型エポキシ樹脂、ビスフェノールE型エポキシ樹脂、ビスフェノールF型エポキシ樹脂などを挙げることができる。

【0013】また、本発明においては、コンクリート塗料に通常配合されている各種添加剤を配合することもできる。

【0014】

【実施例】以下に実施例を挙げて本発明を説明するが、本発明はこれにより何等限定されるものではない。

【0015】実施例1

エポキシ樹脂(ビスフェノールF型液状エポキシ樹脂: ジャパンエポキシレジン株式会社 商品名 エピコート801)1kg、セラミック繊維(繊維の長さ2mm)40g、炭素繊維(繊維の長さ3mm)30g、顔料10gを充分混練する。使用前に硬化剤として変性脂環式ポリアミン(商品名 ダイトラックHD-438)250gを混合し、厚さ60mmのコンクリート板表面に1.0kg/m<sup>2</sup>の塗布量で塗装した。

【0016】コンクリート板の曲げ強度および圧縮強度を塗布前、実施例1の塗料塗布硬化後、および市販塗料塗布硬化後の三者についてそれぞれ測定した。その結果は下記表1に示す。

【表1】

	塗布前	実施例1	市販塗料 *1
曲げ強度	50kgf/cm <sup>2</sup>	140kgf/cm <sup>2</sup>	60kgf/cm <sup>2</sup>
圧縮強度	240kgf/cm <sup>2</sup>	630kgf/cm <sup>2</sup>	250kgf/cm <sup>2</sup>

\*1: 0.5kgf/m<sup>2</sup>量しか塗布できなかった。

塗布後のデータは塗布後7日間経過後に測定したものである。

表1から明らかなとおり、本発明の塗料を塗布することにより、コンクリート板は塗装しないものに較べて曲げ強度で約3倍、圧縮強度で約2倍の改善効果が見られた。

【0017】実施例2

\*実施例1の炭素繊維30gのかわりに、アラミド繊維50gを用いた以外は実施例1を繰り返した。その結果は、実施例1と同様、コンクリート板は塗装しないものに較べて曲げ強度で約3倍、圧縮強度で約2倍の改善効果

※50 果がみられた。

## 【0018】実施例3

実施例1の炭素繊維30gのかわりにガラス繊維80gを用いた以外は実施例1を繰り返した。その結果は、実施例1と同様、コンクリート板は塗装しないものに較べて曲げ強度で約3倍、圧縮強度で約2倍の改善効果がみられた。

## 【0019】

【発明の効果】本発明のコンクリート補強用塗料は、ダレを生ずることなく、コンクリートに0.8～1.5mmという厚い塗膜を迅速に形成することができ、これにより、いままでのコンクリート補強工事に較べて工期を著しく短縮することができた。またこれにより補強されたコンクリート構造物は、強度が向上しただけでなく、耐候性、耐薬品性、化粧性にも優れている。